

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-327103

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

B60L 11/12  
B60L 3/00  
H01G 9/155  
H02J 1/00  
H02J 7/00  
H02P 9/04

(21)Application number : 08-165109

(71)Applicant : ISUZU CERAMICS  
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing :

**06.06.1996**

(72)Inventor : KAWAMURA HIDEO

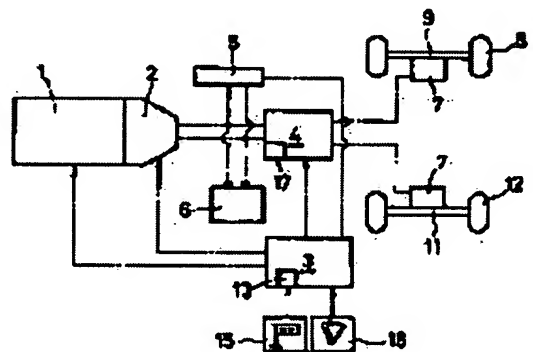
## (54) CONTROL APPARATUS FOR HYBRID VEHICLE

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a control apparatus, for a hybrid vehicle, which is provided with a generator driven by an engine and with a battery and which can conform to a regulation regarding the production of a noise and NOx.

**SOLUTION:** A control apparatus for a hybrid vehicle selects whether electric power is generated by a generator 2 by the drive of an engine 1 so as to drive the vehicle by the electric power or whether the vehicle is driven by the electric power of a battery 6.

When the charged amount of the battery 6 is at a prescribed value or lower, the engine 1 is driven under a driving condition under which the production of NOx is small and under which a fuel consumption is not worsened, the engine 1 is driven by selecting an area in which the emission of an exhaust gas is permitted, and electric power is generated so as to charge the battery 6. A signal by which a changeover timing to select the engine 1 or the battery 6 as a power source is issued from a traffic signal 15 installed on a road is received, and the changeover of the power source is controlled.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1]An engine carried in vehicles which run on the street, a driving axle made to rotate a driving wheel with which said vehicles were provided, An electric motor which transmits driving force to said driving axle, a dynamo generated by rotation of an output shaft of said engine, A capacitor connected in parallel with a connection part of said dynamo and said electric motor, a battery connected in parallel with said connection part, An inverter which changes said dynamo or direct current power from said battery into alternating current power in order to supply alternating current power to said electric motor, A converter which makes output current a direct current and a controller which performs control which chooses either said battery or said dynamo as a driving source, and drives said driving axle, a control device of a high Brit car \*\* constituted.

[Claim 2]A control device of the high Brit car according to claim 1 which performs control which said controller answers an input signal from a sensor which receives a travel condition signal of said vehicles, and chooses either said battery or said dynamo as said driving source.

[Claim 3]A control device of the high Brit car according to claim 2 which said sensor receives a signal emitted from a signal provided in on the street [ said ], and is made into a travel condition signal of said vehicles.

[Claim 4]A control device of a high Brit vehicle given in any 1 paragraph of claims 1-3 which perform control which said controller answers a charging state of said battery or said capacitor, and drives said driving axle with said battery or said dynamo.

[Claim 5]A control device of a high Brit vehicle given in any 1 paragraph of claims 1-4 by which said battery is charged with electric power generated with said dynamo, or electric power from an external power supply.

[Claim 6]A control device of a high Brit vehicle given in any 1 paragraph of claims 1-5 which can perform control which operates said controller in an operating condition field with least generating of NO<sub>x</sub> contained in exhaust gas discharged from said engine at the time of a drive of said engine.

[Claim 7]A control device of a high Brit vehicle given in any 1 paragraph of claims 1-6 which perform control which said controller makes said electric motor generate [ control ] as a dynamo at the time of a vehicle brake, and makes the electric power charge to said capacitor and said battery.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the control device of the high Brit car selectively driven with either of the dynamos or batteries which are generated with engine driving force.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, what is operated as an electromobile with the electric power of the battery carried in vehicles is known. In an electromobile, like [ it is quantity of electricity charged by the battery as the source of power, and ] the gasoline engine which uses as fuel the diesel power plant which uses gas oil as fuel, and gasoline, since exhaust gas was not emitted, it came to be used in the area where discharge of exhaust gas, such as an urban area, is not liked. However, in the electromobile carrying a battery, in order to charge a battery, a long time is required, and it becomes operation of only the distance according to the capacity of the battery, and there is a problem that operation cannot do a long distance continuously.

[0003]Then, the high Brit car which carries an engine and a battery in vehicles came to attract attention in recent years. A high Brit vehicle charges the electrical energy of the battery which carried the engine which uses gasoline, gas oil, alcohol, or natural gas as fuel, drove the dynamo and was carried in vehicles with the engine, and is driven using the electric power of a battery. As a high Brit vehicle, there are some which were indicated by JP,3-270603,A, JP,7-317581,A, JP,7-23504,A, etc., for example.

[0004]For example, the electromobile indicated by JP,3-270603,A rotates a driving wheel with the electric motor driven with the electric power from a storage battery.

A storage battery is connected to a dynamo via a battery charger, the dynamo is connected with the engine for a dynamo drive, and the battery charger also comprises an external power supply so that charge is possible.

[0005]By generating with a dynamo electric power equal to the electric power which a drive

motor needs, the high Brit type electromobile indicated by JP,7-317581,A decreases the opportunity of the charge and discharge of a battery, and prevents the degradation by charge and discharge. The electric power which needs a drive motor is found by a demand motor output means, and the production of electricity corresponding to it is calculated by a calculating means. When the required power of a motor is low, in order for engine load to also become small and to reduce the throttle loss at this time, operation which operates only some cylinders is performed. Based on the computed production of electricity, it asks for engine number of rotations by a calculating means, and judges whether number of rotations is in the operation area of the present operating mode by an operation area judging means, and in not being the area within operation, it changes the number of operation cylinders by a mode change means.

[0006]The power supply circuit of the high Brit car indicated by JP,7-23504,A drives an engine near the best efficiency point, and falls exhaust gas, and it prevents degradation of a battery. A control section detects the travel stop state of vehicles from the vehicle speed signal supplied from a sensor part, or a shift position signal. If a battery charge is below a predetermined value, an engine is made to drive near the best efficiency point, and it generates electricity with a power plant, and electric power will be charged until the capacity of a capacitor reaches a predetermined value. After performing charge to a battery from a capacitor by a control section suspending an engine drive, ranking second, and connecting a switch, if the capacity of a capacitor is charged to beyond a predetermined value and completing charge, a switch is returned to the original state.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]With the engine, the above high Brit vehicles drive a dynamo, make a driving axle drive with the electric power obtained with the dynamo, and are running. Namely, the electromobile indicated by above-shown JP,3-270603,A, Always drive an engine, and make it run vehicles and an engine is driven by the optimal condition over generating of exhaust gas or fuel consumption, If there is nothing and the engine is driven at all when operating vehicles only with a battery, where it operates vehicles with the electric power charged by the battery irrespective of rotation of a driving wheel, and change of a travel speed or load and an engine is stopped, generating of  $\text{NO}_x$  in exhaust gas is not reduced necessarily.

[0008]The same may be said of the high Brit type electromobile indicated by above-shown JP,7-317581,A, and at the time of a run of vehicles, it is always driving, and since an engine generates electric power equal to the electric power consumed by a motor, the engine is driving it. The power supply circuit of the high Brit car indicated by above-shown JP,7-23504,A, When the charge of a battery is below a predetermined value, an engine is driven near the best efficiency point, when the charge of a battery is beyond a predetermined value, an engine is suspended, and vehicles are operated with the electric power of the battery.

[0009]However, as a high Brit vehicle, carry the engine which uses gasoline, gas oil,

alcohol, or natural gas as fuel, and drive an engine, and. The place where operating with the electrical energy of the battery carried in vehicles, and emitting the exhaust gas from an engine, etc. is not liked, For example, it is possible that it is desirable to constitute so that it may run with the electrical energy of a battery and may run with an engine in other area in a tunnel, an urban area, and a city. In that case, although it is necessary to choose either an engine or a battery as the source of power about a high Brit vehicle, it is a problem how the change stage and a changeover region are chosen, and the technical problem how to perform change timing of the source of power of an engine or a battery occurs.

[0010]

[Means for Solving the Problem]The purpose of this invention generates a dynamo by engine drive in consideration of the above-mentioned thing, It is chosen whether vehicles are operated with electric power of a dynamo, or vehicles are operated with electric power of a battery, without driving an engine, A charge of a battery operates an engine below at a predetermined value by a driving condition in which there is little generating of  $\text{NO}_x$  and fuel consumption does not get worse, Choose area where discharge of exhaust gas is allowed, drive an engine, generate electric power, and it charges to a battery, A signal which provided change timing chosen as an engine or a battery as the source of power in the road, Use a signal from an artificial satellite etc., and it incorporates so that short wave and a millimeter wave which carry out a changeover command to a signal or an artificial satellite may be made to send, It is providing a control device of a high Brit car which receives the signal, performs a battery of the source of power, or engine switching control, and can revive the brake force to electric power, and can be stored electricity at the time of a brake of vehicles.

[0011]An engine carried in vehicles with which this invention runs on the street, a driving axle made to rotate a driving wheel for which said vehicles prepared, An electric motor which transmits driving force to said driving axle, a dynamo generated by rotation of an output shaft of said engine, A capacitor connected in parallel with a connection part of said dynamo and said electric motor, a battery connected in parallel with said connection part, An inverter which changes said dynamo or direct current power from said battery into alternating current power in order to supply alternating current power to said electric motor, It is related with a control device of a converter which makes output current a direct current and a controller which performs control which chooses either said battery or said dynamo as a driving source, and drives said driving axle, and a high Brit car \*\* constituted.

[0012]Said controller performs control which answers an input signal from a sensor which receives a travel condition signal of said vehicles, and chooses either said battery or said dynamo as said driving source. Said sensor receives a signal emitted from a signal provided in on the street [ said ], and makes it a travel condition signal of said vehicles.

[0013]Said controller can perform control which answers a charging state of said battery or said capacitor, and drives said driving axle with said battery or said dynamo.

[0014]Said battery is charged with electric power generated with said dynamo, or electric

power from an external power supply.

[0015] Said controller can perform control operated in an operating condition field with least generating of  $\text{NO}_x$  contained in exhaust gas discharged from said engine at the time of a drive of said engine.

[0016] Said controller performs control which makes said electric motor generate as a dynamo at the time of a vehicle brake, and makes the electric power charge to said capacitor and said battery.

[0017] Vehicles can be operated using electric power of a battery carried in vehicles, without generating electricity with a dynamo, and operating vehicles by engine drive, using electric power of this dynamo, or driving an engine, since a control device of this high Brit vehicle was constituted as mentioned above. A switching arrangement which chooses an engine or a battery can be made to control by a charge of a signal installed in the road, a signal from an artificial satellite or Osamu Tosaka, or a battery automatically by a controller as a driving source. When a charge of Osamu Tosaka or a battery is not enough, vehicles can be driven using an engine, but a controller is controllable in that case to choose a field with least generating of  $\text{NO}_x$  in exhaust gas discharged from an engine, and to operate.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to drawings, the example of the control device of the high Brit vehicle by this invention is described. The approximate account figure showing one example in case drawing 1 receives the instructions from a signal in case the high Brit vehicle by this invention runs on the street, and drawing 2 are the explanatory views showing one example of the control device of the high Brit vehicle by this invention.

[0019] The high Brit vehicles of this example are vehicles driven with either of the engine 1 or the storage battery 6, i.e., a battery. The electric motor 7 is attached to the driving axle 9 for front wheels in which the dynamo 2 was attached to the output shaft (not shown) of the engine 1, and the high Brit vehicle of this example attached the front wheel 8 of the vehicles 14, and the electric motor 7 is attached to the driving axle 11 for rear wheels furnished with the rear wheel 12. Although the front wheel 8 and the rear wheel 12 of the vehicles 14 are constituted as a driving wheel, of course, either one of the front wheel 8 or the rear wheel 12 can also consist of this example in a driving wheel. The power generation energy of the dynamo 2 is supplied to the electric motor 7 of the driving axle 9 for front wheels, and the electric motor 7 of the driving axle 11 for rear wheels through the inverter 4, respectively, and the vehicles 14 are driven. The inverter 4 changes the dynamo 2 or the direct current power from the battery 6 into alternating current power in order to supply alternating current power to the electric motor 7. The inverter 4 is provided with the converter 17 which makes output current a direct current. Between the dynamo 2 and the inverter 4, the capacitor 5 and the battery 6 which were connected in parallel with the inverter 4 are formed. At the time of the brake operation of the front wheel 8 of the vehicles 14, and the rear wheel 12, it

can constitute so that the current which operated as a dynamo and generated the electric motor 7 of the driving axle 9 for front wheels and the electric motor 7 of the driving axle 11 for rear wheels may be made to charge the capacitor 5 and may be revived. It connects the battery 6 to the power supply of the vehicles exterior, and it not only can make the electric power generated with the dynamo 2 charge, but it can charge it.

[0020]This high Brit vehicle. [ whether by the above-mentioned composition, the engine 1 is driven, it generates electricity with the dynamo 2 and the vehicles 14 are driven with that electrical energy, and ] Or driving the vehicles 14 with the electrical energy of the battery 6, without driving the engine 1, or driving the engine 1, generating electricity with the dynamo 2, and charging the battery 6, it is constituted so that the electric power of the battery 6 may be consumed and vehicles can be operated. In a high Brit vehicle, control which chooses whether it drives with the engine 1 or it drives with the battery 6, and is operated is performed by the electronic control 3, i.e., a controller. The controller 3 performs control which answers the input signal from the sensors 13, such as an antenna, and chooses either the battery 6 or the dynamo 2 as a driving source as a reception means which receives the travel condition signal of the vehicles 14. The sensor 13 receives the signal emitted from the signal 15 provided in on the street [ 10 ], and makes it the travel condition signal of the vehicles 14.

[0021]In consuming the electric power of the battery 6 and operating vehicles, charging the electric power which generates the engine 1 in a drive in the control device of this high Brit vehicle at the battery 6, Since the electric power of the battery 6 is consumed and it is not necessary to change the operating condition of the engine 1 even if change arises in vehicles speed or vehicle load, the engine 1 can be operated by the optimal condition of a low operating range of generating of  $\text{NO}_x$ , a operating range where fuel consumption is good, etc.

[0022]Since the control device of this high Brit vehicle makes current, makes that current a direct current or smooth current and drives the electric motor 7 of the front-drive-vehicle axis 9, and the electric motor 7 of the rear-drive-vehicle axis 11 through the inverter 4 by power generation with the engine 1, it can raise efficiency. Since the engine 1 chooses the place which can generate electric power efficient and required as mentioned above and is operated, fuel consumption becomes good. A high Brit vehicle is the part which is operating the engine 1 in the fuel-efficient field, and if electric power required for charge of the battery 6 can be supplied to the battery 6, it will not worsen fuel consumption by battery charge.

[0023]The control device of the high Brit vehicle by this invention, Area [ need / the urban area of a city part, a residential area, etc. / regulation of noise and regulating of exhaust-outlet conditions ], Or a high Brit vehicle is driven with the battery 6, and it can control by the controller 3 at the area where the traffic restriction conditions of vehicles, such as a stage when generating of  $\text{NO}_x$  of a summer must be controlled, are severe, and a stage to suit traffic restriction conditions. The control device of a high Brit vehicle in a local street



which does not have the traffic restriction conditions of the above vehicles 14. The engine 1 is driven, the vehicles 14 are operated with the electric power, or the engine 1 is driven [ the dynamo 2 is operated, ], the dynamo 2 is operated, and the battery 6 and the capacitor 5 are charged for the electric power.

[0024]In the control device of this high Brit vehicle, the means which emits instructions is needed for the means for switching which switches to operational status, and this means for switching. Then, as a means which emits instructions to a means for switching, The controller 3 in the area which should regulate generating of noise, and the area which must control generating of  $\text{NO}_x$  or a smoke, for example. A means to make the signal 15

installed in a road depart from the short wave or millimeter wave which orders it a means for switching is formed, the short wave or millimeter wave from the signal 15 is received, a means for switching is operated, and the driver stage is switched. Or as a means which emits instructions to a means for switching, Like car navigation, the controller 3 decides on the run place of vehicles by the signal from an artificial satellite, reads it in the map beforehand provided with whether the place is the regulation area of exhaust gas or noise, and it can be constituted so that a means for switching may be controlled according to the operating condition.

[0025]The vehicles 14 the control device of this high Brit vehicle by the charge below the state, i.e., a predetermined value, where Osamu Tosaka or the battery 6 is not fully charged. Since the driving force of the engine 1 is needed, in that case, the controller 3 answers the condition and controls to choose fewest operating spaces of generating of  $\text{NO}_x$  of the engine 1, or a smoke, and to operate.

[0026]. [ whether the control device of this high Brit vehicle operates the vehicles 14 with the electric power which drove the engine 1 and was generated with the dynamo 2, and ] A driver's selection can also constitute selection of whether the vehicles 14 are operated only with the electric power of the battery 6, or to operate the vehicles 14 with the electric power of the battery 6, driving the engine 1 so that a change may be possible by the manual-switching means 16, such as a manual button and a manual lever.

[0027]

[Effect of the Invention]Since the control device of this high Brit vehicle was constituted as mentioned above, the urban area of a city part, In the severe area of traffic which must control discharge of  $\text{NO}_x$ , such as area where regulation of noise, such as a residential street, or exhaust gas is severe, and summer, it can operate with the battery carried in vehicles, without driving an engine. When the charge of a slope or a battery is not enough, vehicles can be driven using an engine, but it is controllable to choose a field with least generating of  $\text{NO}_x$  in the exhaust gas discharged from an engine, and to operate by a controller, in that case.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an approximate account figure showing one example in the case of receiving the instructions from a signal in case the high Brit vehicle by this invention runs on the street.

[Drawing 2]It is an explanatory view showing one example of the control device of the high Brit vehicle by this invention.

[Description of Notations]

- 1 Engine
- 2 Dynamo
- 3 Controller
- 4 Inverter
- 5 Capacitor
- 6 Battery
- 7 Electric motor
- 8 Front wheel (driving wheel)
- 9 and 11 Driving axle
- 12 Rear wheel (driving wheel)
- 13 Reception means
- 14 Vehicles
- 15 Signal
- 16 Manual-switching means
- 17 Converter

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

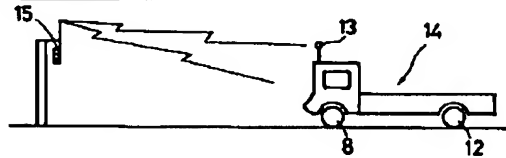
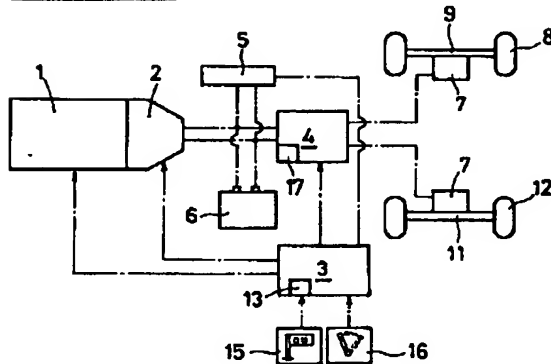
JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

**[Drawing 1]****[Drawing 2]**

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-327103

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/12			B 6 0 L 11/12	
			3/00	N
H 0 1 G 9/155			H 0 2 J 1/00	3 0 6 L
H 0 2 J 1/00	3 0 6		7/00	P
7/00			H 0 2 P 9/04	L
審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-165109

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 000125934

株式会社いすゞセラミックス研究所

神奈川県藤沢市土樋8番地

(72) 発明者 河村 英男

神奈川県高座郡寒川町岡田8-13-5

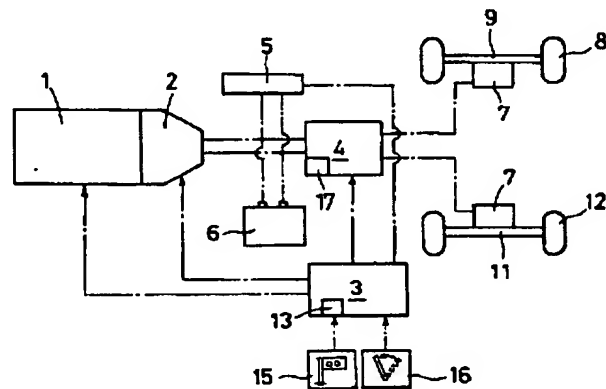
(74) 代理人 弁理士 尾仲 一宗

## (54) 【発明の名称】 ハイブリット車の制御装置

## (57) 【要約】

【課題】 本発明は、エンジンで駆動される発電機とバッテリーとを備え、騒音やNO<sub>x</sub>の発生の規制に適合できるハイブリット車の制御装置を提供する。

【解決手段】 このハイブリット車の制御装置は、エンジン1の駆動によって発電機2を発電してその電力で車両を運転するか、又はバッテリー6の電力で車両を運転するかを選択する。バッテリー6の充電量が所定値以下ではエンジン1をNO<sub>x</sub>の発生が少なく且つ燃費が悪化しない駆動条件で運転し、排気ガスの放出の許されるエリアを選んでエンジン1を駆動して電力を発生させてバッテリー6へ充電する。動力源としてエンジン1又はバッテリー6に選択する切換タイミングを路上に設けた信号機15から発せられる信号を受信し、動力源の切換制御を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 路上を走行する車両に搭載されたエンジン、前記車両が備えた駆動輪を回転させる駆動車軸、前記駆動車軸に駆動力を伝達する電動機、前記エンジンの出力軸の回転によって発電する発電機、前記発電機と前記電動機との結線部に並列に接続したキャパシタ、前記結線部に並列に接続したバッテリー、前記電動機に交流電力を供給するため前記発電機又は前記バッテリーからの直流電力を交流電力に変換するインバータ、出力電流を直流にする変換器、及び駆動源として前記バッテリー又は前記発電機のいずれかを選択して前記駆動車軸を駆動する制御を行うコントローラ、から構成したハイブリット車の制御装置。

【請求項2】 前記コントローラは、前記車両の走行条件信号を受信するセンサからの受信信号に応答して前記駆動源として前記バッテリー又は前記発電機のいずれかを選択する制御を行う請求項1に記載のハイブリット車の制御装置。

【請求項3】 前記センサは前記路上に設けた信号機から発せられる信号を受信して前記車両の走行条件信号とする請求項2に記載のハイブリット車の制御装置。

【請求項4】 前記コントローラは前記バッテリー又は前記キャパシタの充電状態に応答して前記バッテリー又は前記発電機で前記駆動車軸を駆動する制御を行う請求項1～3のいずれか1項に記載のハイブリット車の制御装置。

【請求項5】 前記バッテリーは前記発電機で発電された電力又は外部の電源からの電力で充電される請求項1～4のいずれか1項に記載のハイブリット車の制御装置。

【請求項6】 前記コントローラは前記エンジンの駆動時には前記エンジンから排出される排気ガスに含まれるNOxの発生が最も少ない運転条件領域で運転する制御を行うことができる請求項1～5のいずれか1項に記載のハイブリット車の制御装置。

【請求項7】 前記コントローラは前記電動機を車両ブレーキ時に発電機として発電させ、その電力を前記キャパシタ及び前記バッテリーに充電させる制御を行う請求項1～6のいずれか1項に記載のハイブリット車の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、エンジンの駆動力で発電する発電機又はバッテリーのいずれか一方で選択的に駆動されるハイブリット車の制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電気自動車として、車両に搭載したバッテリーの電力で運転されるものは知られている。電気自動車では、動力源としてバッテリーに充電された電力量であり、軽油を燃料とするディーゼルエンジンやガソリンを燃料とするガソリンエンジンのように、排気ガス

2

を放出しないので、市街地等の排気ガスの放出が好まれないエリアで使用されるようになった。しかしながら、バッテリーを搭載した電気自動車では、バッテリーを充電するために、長時間を要すると共に、バッテリーの容量に応じた距離のみの運転となり、長距離を連続して運転ができないという問題がある。

【0003】そこで、近年、エンジンとバッテリーとを車両に搭載したハイブリット車が注目を集めるようになった。ハイブリット車は、ガソリン、軽油、アルコール或いは天然ガス等を燃料とするエンジンを搭載し、エンジンによって発電機を駆動して車両に搭載したバッテリーの電気エネルギーを充電し、バッテリーの電力を用いて運転されている。ハイブリット車としては、例えば、特開平3-270603号公報、特開平7-317581号公報、特開平7-23504号公報等に開示されたものがある。

【0004】例えば、特開平3-270603号公報に開示された電気自動車は、蓄電池からの電力で駆動される電動機により駆動輪を回転するものであり、蓄電池は充電器を介して発電機に接続され、発電機は発電機駆動用のエンジンに連結されているものであり、充電器は外部の電源からも充電可能に構成されている。

【0005】また、特開平7-317581号公報に開示されたハイブリット型電気自動車は、走行用モータが必要とする電力に等しい電力を発電機により発電することにより、バッテリーの充放電の機会を減少させ、充放電による効率低下を防止するものである。要求モータ出力手段により走行用モータが必要な電力を求め、それに見合う発電量を算出手段で求める。モータの要求電力が低い場合は、エンジンの負荷も小さくなり、この時のスロットル損失を低減させるために、一部の気筒のみを作動させる運転を行う。算出された発電量に基づき、エンジンの回転数を算出手段で求め、回転数が現在の作動モードの運転域内であるか否かを運転域判定手段で判定し、運転域内でない場合にはモード変更手段で作動気筒数の変更を行うものである。

【0006】また、特開平7-23504号公報に開示されたハイブリット車の電源回路は、エンジンを最高効率点近傍で駆動して排気ガスを低下すると共に、バッテリーの劣化を防止するものである。制御部は、センサ部から供給される車速信号やシフトポジション信号から、車両の走行停止状態を検出する。バッテリー充電量が所定値以下であれば、エンジンを最高効率点近傍で駆動させて発電装置で発電し、電力をキャパシタの容量が所定値になるまで充電する。キャパシタの容量が所定値以上まで充電されると、制御部は、エンジンの駆動を停止し、次いで、スイッチを接続することでキャパシタからバッテリーへの充電を行い、充電が終了すると、スイッチを元の状態に戻す。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなハイブリット車は、エンジンによって発電機を駆動し、発電機で得られた電力で駆動車軸を駆動させて走行している。即ち、前掲特開平3-270603号公報に開示された電気自動車は、エンジンを常に駆動して車両を走行させるものであり、エンジンを排気ガスの発生や燃費に対する最適条件で駆動し、駆動輪の回転、走行速度や負荷の変動にかかわらず、バッテリーに充電された電力で車両を運転し、エンジンを停止させた状態でバッテリーのみで車両を運転する場合はなく、エンジンを駆動している以上、排気ガス中の $\text{NO}_x$ の発生を低減するというものではない。

【0008】また、前掲特開平7-317581号公報に開示されたハイブリット型電気自動車についても、同様であり、車両の走行時にはエンジンは常に駆動されており、モータで消費する電力に等しい電力を発生させるためエンジンが駆動されている。更に、前掲特開平7-23504号公報に開示されたハイブリット車の電源回路は、バッテリーの充電量が所定値以下の場合にエンジンを最高効率点近傍で駆動し、バッテリーの充電量が所定値

10 以上の場合にエンジンを停止するものであり、車両はバッテリーの電力で運転されているものである。

【0009】しかしながら、ハイブリット車としては、ガソリン、軽油、アルコール或いは天然ガス等を燃料とするエンジンを搭載してエンジンを駆動すると共に、車両に搭載したバッテリーの電気エネルギーで運転し、エンジンからの排気ガス等を放出することが好まれない場所、例えば、トンネル、市街地、都市等ではバッテリーの電気エネルギーで走行し、その他のエリアではエンジンで走行するように構成することが望ましいことが考えられる。その場合には、ハイブリット車については、動力源として、エンジン又はバッテリーのいずれかを選択する必要があるが、その切換時期、切換領域をいかにして選択するかが問題であり、エンジン又はバッテリーの動力源の切換タイミングを如何に行うかの課題が有る。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、上記のことを考慮して、エンジンの駆動によって発電機を発電し、発電機の電力で車両を運転するか、又はエンジンを駆動することなくバッテリーの電力で車両を運転するかを選択し、バッテリーの充電量が所定値以下ではエンジンを $\text{NO}_x$ の発生が少なく且つ燃費が悪化しない駆動条件で運転し、排気ガスの放出の許されるエリアを選んでエンジンを駆動して電力を発生させてバッテリーへ充電し、更に、動力源としてエンジン又はバッテリーに選択する切換タイミングを路上に設けた信号機、人工衛星等からの信号を利用し、信号機や人工衛星に切換指令する短波やミリ波を発信させるように組み込み、その信号を受信して動力源のバッテリー又はエンジンの切換制御を行い、また、車両のブレーキ時にはそのブレーキ力を電力に回生

して蓄電することができるハイブリット車の制御装置を提供することである。

【0011】この発明は、路上を走行する車両に搭載されたエンジン、前記車両が備えた駆動輪を回転させる駆動車軸、前記駆動車軸に駆動力を伝達する電動機、前記エンジンの出力軸の回転によって発電する発電機、前記発電機と前記電動機との結線部に並列に接続したキャパシタ、前記結線部に並列に接続したバッテリー、前記電動機に交流電力を供給するため前記発電機又は前記バッテリーからの直流電力を交流電力に変換するインバータ、出力電流を直流にする変換器、及び駆動源として前記バッテリー又は前記発電機のいずれかを選択して前記駆動車軸を駆動する制御を行うコントローラ、から構成したハイブリット車の制御装置に関する。

【0012】また、前記コントローラは、前記車両の走行条件信号を受信するセンサからの受信信号に応答して前記駆動源として前記バッテリー又は前記発電機のいずれかを選択する制御を行うものである。更に、前記センサは、前記路上に設けた信号機から発せられる信号を受信して前記車両の走行条件信号とするものである。

【0013】また、前記コントローラは、前記バッテリー又は前記キャパシタの充電状態に応答して前記バッテリー又は前記発電機で前記駆動車軸を駆動する制御を行うことができる。

【0014】また、前記バッテリーは前記発電機で発電された電力又は外部の電源からの電力で充電される。

【0015】また、前記コントローラは、前記エンジンの駆動時には前記エンジンから排出される排気ガスに含まれる $\text{NO}_x$ の発生が最も少ない運転条件領域で運転する制御を行うことができるものである。

【0016】更に、前記コントローラは、前記電動機を車両ブレーキ時に発電機として発電させ、その電力を前記キャパシタ及び前記バッテリーに充電させる制御を行うものである。

【0017】このハイブリット車の制御装置は、上記のように構成したので、エンジンの駆動によって発電機で発電し、該発電機の電力を使用して車両を運転するか、又はエンジンを駆動することなく、車両に搭載したバッテリーの電力を使用して車両を運転することができる。駆動源として、エンジン又はバッテリーを選択する切換装置は、路上に設置した信号機や人工衛星からの信号、或いは登坂道やバッテリーの充電量によってコントローラによって自動的に制御させることができる。また、登坂道やバッテリーの充電量が十分でない時には、エンジンを用いて車両を駆動することができるが、その場合には、コントローラはエンジンから排出される排気ガス中の $\text{NO}_x$ の発生が最も少ない領域を選んで運転するように制御できる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明

によるハイブリット車の制御装置の実施例を説明する。図1はこの発明によるハイブリット車が路上を走行する時の信号機からの指令を受信する場合の一実施例を示す概略説明図、及び図2はこの発明によるハイブリット車の制御装置の一実施例を示す説明図である。

【0019】この実施例のハイブリット車は、エンジン1又は蓄電池即ちバッテリー6のいずれかで駆動される車両である。この実施例のハイブリット車は、エンジン1の出力軸（図示せず）に発電機2が取り付けられ、車両14の前輪8を取り付けた前輪用駆動車軸9に電動機7  
10 が取り付けられると共に、後輪12を取り付けた後輪用駆動車軸11に電動機7が取り付けられている。この実施例では、車両14の前輪8と後輪12が駆動輪として構成されているが、勿論、前輪8又は後輪12の何れか一方を駆動輪に構成することもできる。発電機2の発電エネルギーを、インバータ4を通じて前輪用駆動車軸9の電動機7と後輪用駆動車軸11の電動機7にそれぞれ供給して車両14を駆動する。インバータ4は、電動機7  
20 に交流電力を供給するため、発電機2又はバッテリー6からの直流電力を交流電力に変換するものである。また、インバータ4は、出力電流を直流にする変換器17を備えている。発電機2とインバータ4との間には、インバータ4と並列に結線されたキャパシタ5及びバッテリー6が設けられている。車両14の前輪8及び後輪12のブレーキ作動時には、前輪用駆動車軸9の電動機7と後輪用駆動車軸11の電動機7を発電機として作動し、発生した電流をキャパシタ5に充電させて回生するように構成できる。また、バッテリー6は、発電機2によって発電された電力を充電させるだけでなく、車両外部の電源に結線して充電できるものである。

【0020】このハイブリット車は、上記の構成によって、エンジン1を駆動して発電機2で発電してその電気エネルギーで車両14を駆動するか、又はエンジン1を駆動せずにバッテリー6の電気エネルギーで車両14を駆動するか、或いはエンジン1を駆動して発電機2で発電してバッテリー6に充電しつつ、バッテリー6の電力を消費して車両を運転できるように構成されている。ハイブリット車では、エンジン1で駆動するか、又はバッテリー6で駆動するかを選択して運転する制御は、電子制御装置即ち  
40 コントローラ3で行われる。コントローラ3は、車両14の走行条件信号を受信する受信手段として、アンテナ等のセンサ13からの受信信号に応答して駆動源としてバッテリー6又は発電機2のいずれかを選択する制御を行うものである。センサ13は、路上10に設けた信号機15から発せられる信号を受信して車両14の走行条件信号とする。

【0021】このハイブリット車の制御装置では、エンジン1を駆動で発生する電力をバッテリー6に充電しつつ、バッテリー6の電力を消費して車両を運転する場合には、車両速度や車両負荷に変動が生じて、バッテリー6

の電力を消費するものであるから、エンジン1の運転条件を変える必要がないので、エンジン1をNOxの発生の低い運転領域、燃費の良好な運転領域等の最適条件で運転できる。

【0022】このハイブリット車の制御装置は、エンジン1での発電により、電流を作り、その電流を直流又は平滑電流とし、インバータ4を経て前輪駆動車軸9の電動機7と後輪駆動車軸11の電動機7を駆動するので、効率をアップできる。エンジン1は、上記のように、高  
10 効率で、必要な電力を発電できる場所を選んで運転されるので、燃費が良くなる。ハイブリット車は、エンジン1を燃費の良い領域で運転している部位で、バッテリー6の充電に必要な電力をバッテリー6に供給できれば、バッテリー充電によって燃費を悪化させることはない。

【0023】この発明によるハイブリット車の制御装置は、都市部の市街地、住宅地等の騒音の規制や排気ガスの排出条件の規制が必要なエリア、或いは夏期のNOxの発生を抑制しなければならない時期等の車両の交通規制条件が厳しいエリア、時期等には、ハイブリット車を  
20 バッテリー6によって駆動し、交通規制条件に適合するようにコントローラ3で制御することができる。また、ハイブリット車の制御装置は、上記のような車両14の交通規制条件がないような一般道路では、エンジン1を駆動して発電機2を作動し、その電力で車両14を運転したり、或いはエンジン1を駆動して発電機2を作動し、その電力をバッテリー6やキャパシタ5に充電する。

【0024】このハイブリット車の制御装置では、運転状態に切り換えを行う切換手段、該切換手段に指令を発する手段が必要になる。そこで、切換手段に指令を発する手段としては、コントローラ3は、例えば、騒音の発生を規制すべきエリア、NOx やスモークの発生を抑制しなければならないエリアでは、道路に設置した信号機15に切換手段を指令する短波或いはミリ波を発進させる手段を設け、信号機15からの短波或いはミリ波を受信して切換手段を作動させ、運転手段を切り換える。或いは、切換手段に指令を発する手段としては、コントローラ3は、カーナビゲーションのように、人工衛星からの信号で車両の走行場所を決定し、その場所が排気ガスや騒音の規制エリアであるか否かを予め備えているマップから読み取り、その運転条件に応じて切換手段を制御するように構成できる。

【0025】このハイブリット車の制御装置は、車両14が登坂道又はバッテリー6が十分に充電されていない状態即ち所定値以下の充電量では、エンジン1の駆動力を必要とするので、その場合には、コントローラ3は、その条件に応答してエンジン1のNOx やスモークの発生の最も少ない作動領域を選択して運転するように制御を行う。

【0026】また、このハイブリット車の制御装置は、  
50 エンジン1を駆動して発電機2で発電した電力で車両1



4を運転するか、バッテリー6の電力のみで車両14を運転するか、或いはエンジン1を駆動しつつバッテリー6の電力で車両14を運転するかの選択は、運転手の選択により、手動ボタン、手動レバー等の手動切換手段16で切り換えができるように構成することもできる。

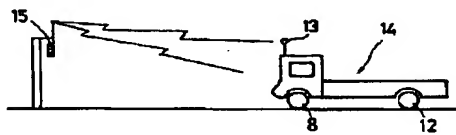
【0027】

【発明の効果】このハイブリット車の制御装置は、上記のように構成したので、都市部の市街地、住宅街等の騒音や排気ガスの規制が厳しいエリア、夏場等のNO<sub>x</sub>の排出を抑制しなければならない、交通の厳しいエリアでは、エンジンを駆動することなく、車両に搭載したバッテリーによって運転できる。また、坂道やバッテリーの充電量が十分でない時には、エンジンを用いて車両を駆動することができるが、その場合にはコントローラによって、エンジンから排出される排気ガス中のNO<sub>x</sub>の発生が最も少ない領域を選んで運転するように制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるハイブリット車が路上を走行する時の信号機からの指令を受信する場合の一実施例を示す概略説明図である。

【図1】



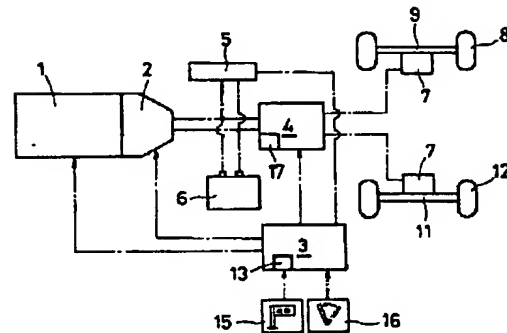
す概略説明図である。

【図2】この発明によるハイブリット車の制御装置の一実施例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 発電機
- 3 コントローラ
- 4 インバータ
- 5 キャパシタ
- 6 バッテリー
- 7 電動機
- 8 前輪（駆動輪）
- 9, 11 駆動車軸
- 12 後輪（駆動輪）
- 13 受信手段
- 14 車両
- 15 信号機
- 16 手動切換手段
- 17 変換器

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H02P 9/04

識別記号

庁内整理番号

FI

H01G 9/00

技術表示箇所

301Z